

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
21. April 2005 (21.04.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/035294 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B60K 23/08**,  
17/34

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PELCHEN, Christoph [DE/DE]; Graf-Eberhard-Str. 11, 88069 Tettnang (DE). SCHMOHL, Barbara [DE/DE]; Holzhalde 9, 88048 Friedrichshafen (DE). MAIR, Ulrich [DE/DE]; Paulinenstrasse 66/2, 88046 Friedrichshafen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/010551

(74) Gemeinsamer Vertreter: ZF FRIEDRICHSHAFEN AG; 88038 Friedrichshafen (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
21. September 2004 (21.09.2004)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

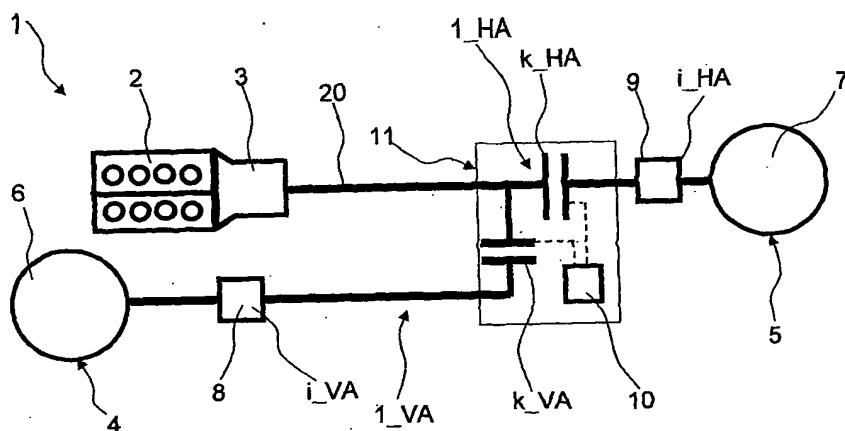
(30) Angaben zur Priorität:  
103 44 969.8 27. September 2003 (27.09.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; 88038 Friedrichshafen (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DRIVE TRAIN AND METHOD FOR CONTROLLING AND REGULATING A DRIVE TRAIN

(54) Bezeichnung: ANTRIEBSSTRANG UND VERFAHREN ZUM STEUERN UND REGELN EINES ANTRIEBSSTRANGES



**WO 2005/035294 A1**

(57) Abstract: The invention relates to a drive train (1) and a method for controlling and regulating the drive train (1) of a vehicle comprising at least two driven vehicle axles (4, 5). A main transmission (3) for obtaining different ratios of transmission is interposed between a drive machine (2) and the vehicle axles (4, 5). One controlled and regulated clutch ( $k_{VA}$ ,  $k_{HA}$ ) each is provided between the main transmission (3) and the vehicle axles (4, 5), the transmissibility of which can be adjusted via an actuator system (10), whereby a driving torque between the vehicle axles (4, 5) is distributed depending on the adjusted transmissibility of the clutches ( $k_{VA}$ ,  $k_{HA}$ ). The transmissibilities of the clutches ( $k_{VA}$ ,  $k_{HA}$ ) can be adjusted by means of the actuator system (10) in such a manner that a clutch ( $k_{VA}$  or  $k_{HA}$ ) can be operated in a slip mode while the other clutch ( $k_{HA}$  or  $k_{VA}$ ) can be maintained in an at least approximately synchronous state, thereby distributing the driving torque as needed and in an efficiency-optimized manner.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Antriebsstrang (1) und ein Verfahren zum Steuern und Regeln eines Antriebsstranges (1) eines Fahrzeugs mit wenigstens zwei antreibbaren Fahrzeugachsen (4, 5) beschrieben. Zwischen einer Antriebsmaschine (2) und den Fahrzeugachsen (4, 5) ist ein Hauptgetriebe (3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

zum Darstellen verschiedener Übersetzungen angeordnet. Des weiteren ist zwischen dem Hauptgetriebe (3) und den Fahrzeugachsen (4, 5) jeweils eine steuer- und regelbare Kupplung (k\_VA, k\_HA) vorgesehen, deren Übertragungsfähigkeit jeweils über eine Aktuatorik (10) einstellbar ist, wobei ein Antriebsmoment zwischen den Fahrzeugachsen (4, 5) in Abhängigkeit der eingestellten Übertragungsfähigkeiten der Kupplungen (k\_VA, k\_HA) verteilbar ist. Die Übertragungsfähigkeiten der Kupplungen (k\_VA, k\_HA) sind zur bedarfsgerechten und wirkungsgradoptimalisierten Verteilung des Antriebsmomentes über die Aktuatorik (10) derart einstellbar, dass eine Kupplung (k\_VA bzw. k\_HA) in einem Schlupfbetrieb betreibbar ist, während die andere Kupplung (k\_HA bzw. K\_VA) wenigstens annähernd in einem synchronen Zustand haltbar ist.